TECHNISCHES HANDBUCH

MCM 440 PT/OT, MCM 550 ST

Benutzer Settings: siehe Bedienungsanleitung
Techniker Settings: siehe Bedienungsanleitung
Zugang zum Konfigurationsmenue:Seite 20
Wartung:
1.Test:Seite 26
2.Konfiguration:Seite 31
3.Kalibrierung:Seite 22
Fehlermeldungen:Seite 32
Explosionszeichnung/Ersatzteilliste:Seite 40

Fresenius Vial
Infusion Technology

ÜBERSICHT

Die in diesem technischen Handbuch enthaltenen Angaben betreffen lediglich:

- MCM440 PT/OT,
- MCM550 ST.

Referenzdokument:..... : MCM 440/550

Revisionsdatum:..... : 20.02.2004

Gültig ab Seriennummer:..... ..... : 18180100

Datum	Revisionsnummer	betroffene Seiten	Änderungen
27/05/2003	A0	Alle	Erstentwicklung
22/06/2004	A1	Alle	Übersetzung Deutsch
14/09/2004	A2	1,5,18,40-43	Bild,Ersatzteilliste

INHALT:

1. Vorstellung 7

1.1. Allgemeines 7

1.2. Funktionsschema 8

1.3. Vorsichtsmaßnahmen 9

1.4. Sicherheitseinrichtungen 9

1.5. Technische Daten 9

1.5.1. Biologie 9
1.5.2. Funktionsprinzip 9
1.5.3. Abmessungen / Gewicht 9
1.5.4. Elektrische Daten 9
1.5.5. Elektronische Komponenten 9
1.5.6. Bedienungsanleitung 9
1.5.7. Gerätebuch 9
1.5.8. Gerätematerial 9
1.5.9. Konformität und Symbole 10

2. Platinen 11

2.1. CPU-Platine 11

2.1.1. Funktionsprinzip 11
2.1.2. Beschreibung der Steckverbindungen 12
2.1.3. Elektronikschaltpläne 14
2.1.4. Bestückungspläne 14

2.2. Displayplatine 15

2.2.1. Funktionsbeschreibung 15
2.2.2. Beschreibung der Steckverbindungen 15
2.2.3. Elektronikschaltpläne 17
2.2.4. Belegungspläne 17

2.3. NETZTEIL 18

2.3.1. Funktionsbeschreibung 18
2.3.2. Beschreibung der Steckverbindungen 18
2.3.3. Elektronikschaltpläne 19
2.3.4. Belegungspläne 19

2.4. Luftsensorplatine 19

3. Konfiguration, Kalibrierung und Kontrollen 20

3.1. Konfiguration 20

3.2. Kalibrierung 22

3.2.1. Menüpunkt Kalibrierung (Manuel) 22
3.2.2. Kalibrierung der Tür (Etal1) 22
3.2.3. Korrektur der Förderrate (Etal2) 23
3.2.4. Kalibrierung der Drucksensoren (Etal9) 24

3.3. Kontrollen: Tests 26

3.3.1. Testmenü 26
3.3.2. Liste der Tests 26
3.3.3. Betriebsdauer (Test1) 26
3.3.4. Test der 7-Segmentanzeigen, LED's, LCD-Displays und Signalgeber (Test2) 27
3.3.5. Test der Bedienfolie (Test3) 27
3.3.6. Anzeige der Spannung am Akku (Test4) 27
3.3.7. Anzeige der 10 letzten Alarme (Test5) 28
3.3.8. Anzeige der Gesamtbetriebszeit (Test6) 28
3.3.9. Anzeige der analogen Werte der Sensoren (Test9) 28
3.3.10. Anzeige der Softwareversion (TestA) 28
3.3.11. DC Motortest (TestC) – nur OT 29
3.3.12. Anzeige der Kalibrierwerte (TestE) 29
3.3.13. Motortest (TestF) 30
3.3.14. Anzeige der 10 letzten Alarme vor dem Fehler (TestJ) 30

3.4. Konfiguration 31

3.4.1. Menü Konfiguration 31
3.4.2. STK Datum (SAV1) 31
3.4.3. Besteckauswahl (SAV2) 31

3.5. Fehlermeldungen 32

4. AUSTAUSCH VON BAUGRUPPEN 34

4.1. Zerlegen des Gerätes 34

4.2. Ersetzen der CPU-Karte 34

4.3. Wechsel des Peristaltikantriebs 34

4.4. Wechsel der Druck-Sensoren 34

4.5. Tür oder Hall-Effekt-Sensor Wechsel ... 34

5. WARTUNG 35

5.1. Empfehlungen 35

5.2. Reinigung und Desinfektion 35

5.3. Lagerung 35

5.4. Periodische Kontrollen 36

5.4.1. Kontrolle 36
5.4.2. Kontrolle Verschluss-Alarm 36
5.4.3. Batterietest 37
5.4.4. Kontrolle Schlauchklemme 37
5.4.5. Kontrolle Luftblasensensor 37

6. ANHANG 1 : Explosionszeichnungen und Ersatzteilliste 40

6.1. Explosionszeichnungen und Ersatzteilliste 40

6.1.1. Einleitung 40
6.1.2. Tabelle der Ersatzteile 40
6.1.3. Gehäuseoberteil 41
6.1.4. Gehäuseunterteil 42
6.1.5. Gehäuserückteil 43

7. Schaltpläne 45

8. Nachträge und Informationen 46

9. Nützliche Adressen 48

1. Vorstellung

1.1. Allgemeines

Die MCM440/550 Pumpe ist eine neue volumetrische Pumpe, die auf dem gleichen Pumpmechanismus basiert wie die MVP Pumpe.

Wenn die Pumpe an das Stromnetz angeschlossen ist, wird die Batterie automatisch wieder aufgeladen.

Eine Auswahl von leicht zugänglichen Konfigurationen ermöglicht die optimale Ausnutzung der Funktionen, je nach den Bedürfnissen der einzelnen Abteilungen.

Es gibt 3 MCM Typen: PT/ ST/OT

- MCM 440 OT: PVC Typ volumetrische Pumpe mit Standard PVC Set. Der Tropfensensor ist optional. Eine automatische Verschlusskontrolle der Pumpe ist eingebaut (OCS –Verschluss-Kontroll-System).
- MCM 440 PT :PVC Typ volumetrisch mit Standard PVC Set. Der Tropfensensor ist Standard.
- MCM 550 ST Silicon Typ volumetrisch mit Standard Silicon Set. Der Tropfensensor ist Standard.
- Unterschiede bei den einzelnen Typen :

Beschreibung	OT	PT	ST
Funktionale Unterschiede			
Schlauch	Standard PVC	Standard PVC	Standard Silicon
Tropfenerkennung	Optional	Standard	Standard
OCS Test (Verschluss-Kontroll-System)	Ja	Nein	Nein
Schlauchklemme	Eine mechanische Klemme am Gerät garantiert, dass der Schlauch abgeklemmt ist, wenn die Tür geöffnet wird.	Eine mechanische Klemme am Gerät garantiert, dass der Schlauch abgeklemmt ist, wenn die Tür geöffnet wird.	Eine mechanische Klemme am Gerät garantiert, dass der Schlauch abgeklemmt ist, wenn die Tür geöffnet wird
Maximale Förderrate	1000 ml/h	1000 ml/h	1500 ml/h
OCS	Ein DC Motor garantiert, dass der Schlauch während OCS abgeklemmt ist.	entfällt	
Abklemmen des Schlauches während Öffnen der Tür	Eine mechanische Klemme am Gerät garantiert, dass der Schlauch abgeklemmt ist, wenn die Tür geöffnet wird.		

1.2. Funktionsschema

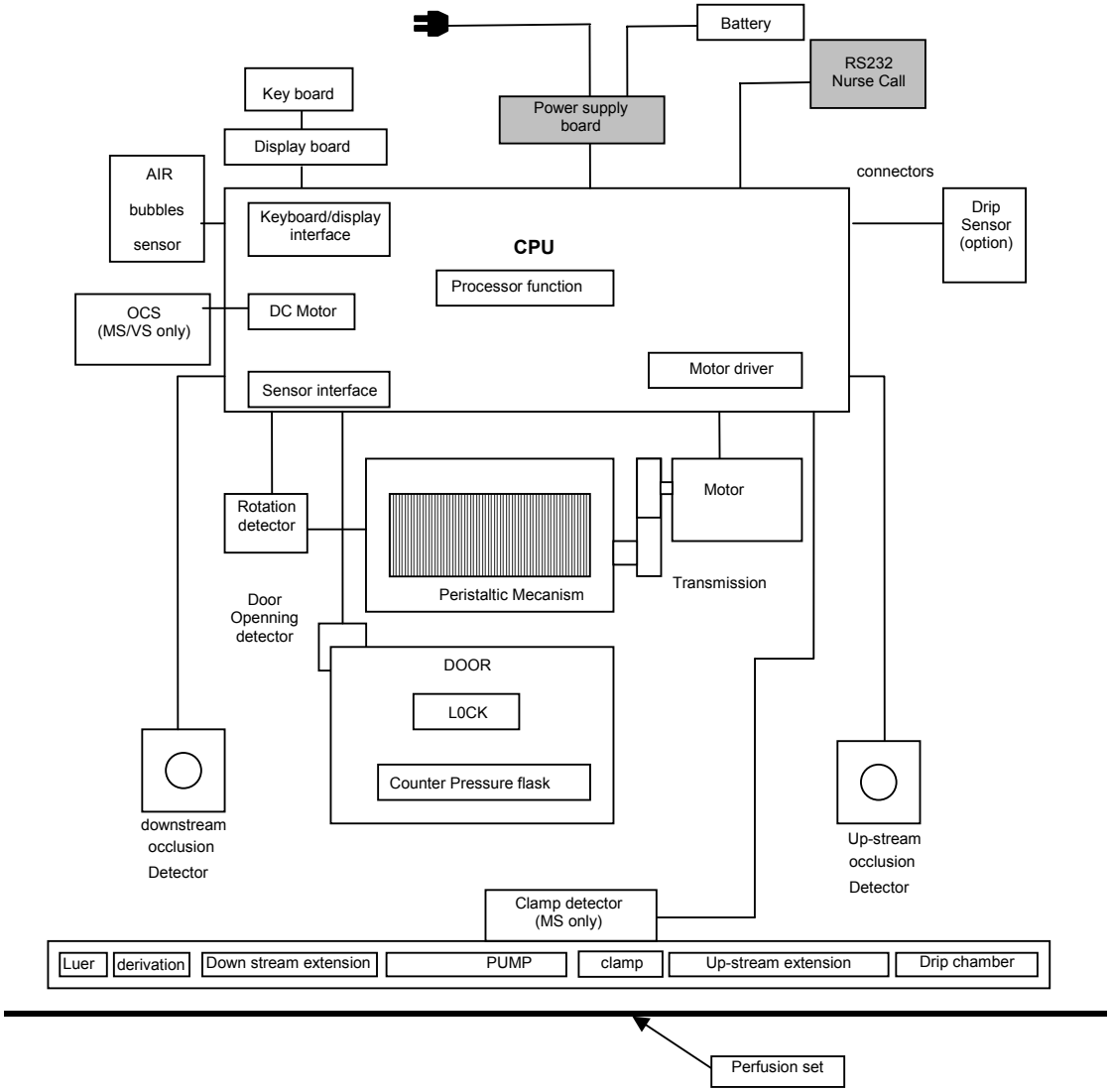


Bild 1. Funktionsdarstellung MCM440/550

1.3. Vorsichtsmaßnahmen

Siehe Bedienungsanleitung.

1.4. Sicherheitseinrichtungen

Jedes Gerät ist mit einem Überwachungssystem versehen, das beim Einschalten der Pumpe aktiviert wird. Sollte jedoch eine Fehlfunktion ohne erkennbaren Grund auftreten, so verständigen Sie bitte das Fachpersonal (Techniker) Ihres Hauses oder benachrichtigen Sie unsere Serviceabteilung. (siehe Kapitel 9, Nützliche Adressen)

Wenn die Netzversorgung ausfällt, betreibt die eingebaute Batterie das Gerät automatisch weiter.

Das Öffnen des Batteriefaches darf nur von qualifiziertem Personal Ihres Hauses durchgeführt werden. Missachtung kann zur Beschädigung sowie Zerstörung des Gerätes führen. Durch Nichtbeachtung kann das Personal gefährdet werden.

1.5. Technische Daten

1.5.1. Biologie

Das zu fördernde Medium ist nur mit dem Einmalartikel und dem Patienten in Kontakt.

1.5.2. Funktionsprinzip

Das Funktionsprinzip einer MCM 440/550 Pumpe basiert auf einer linearen Schieberperistaltik.

1.5.3. Abmessungen / Gewicht

- ❑ H x L x P .....135 x 175 x 145 mm
- ❑ Gewicht .....ca. 2,9 kg

1.5.4. Elektrische Daten

- ❑ Externer Netzanschluss .....100 – 240 V ac
- ❑ Leistung.....50 VA
- ❑ Batterie .....6V – 2.7/ 3 Ah NiMH.
- ❑ Sicherung .....2 x 630 mA T IEC 127

1.5.5. Elektronische Komponenten

Das Gerät besteht aus 4 Platinen:

• CPU-Platine
• Anzeigeplatine
• Netzanschlussplatine
• Luftsensorplatine

1.5.6. Bedienungsanleitung

Eine Bedienungsanleitung kann auf Anfrage von unserer Serviceabteilung bezogen werden (siehe Kapitel 9, Nützliche Adressen).

1.5.7. Gerätebuch

Gerätebücher sind auf Anfrage erhältlich.

1.5.8. Gerätematerialien

- ❑ Ober- und Untergehäuse .....Polycarbonat / ABS
- ❑ Tastatur .....Polyester
- ❑ Folien.....Polyester
- ❑ Peristaltikmembran.....EPDM Elastomer
- ❑ Tropfensensor .....Polycarbonat / ABS oder Polyamid
- ❑ Griff des hinteren Gehäuses .....PC + 10%

1.5.9. Konformität und Symbole

- ❑ Konform mit EN60 601-1 und EN60 601-2-24.

CE0459 konform mit der EEC 93/42 Medical Device Directive.

IP 31 Spritzwasserschutz.

Typ CF.

Batterie.

Class I **Schutzklasse 1**

- ❑ Die Symbole werden auf dem Gerät bzw. in dieser Anleitung verwendet.

Vor Benutzung des Geräts muss die Gebrauchsanweisung gelesen werden.

PE

RS 232 RS232 Schnittstelle 4000V Isolierung

Personalruf 4000V Isolierung / 24V dc-1A

Permanentmagnet zur Fixierung des Tropfensensors

2. Platinen

2.1. CPU-Platine

2.1.1. Funktionsprinzip

2.1.1.1 CPU

Mikroprozessor .....T80c5112 / 512 Ko of Flash / 8Ko of RAM

Externes RAM .....32 Kb

EEPROM.....16 Kb

Sekundärer Mikroprozessor MSP430

Frequenzregelung des Hauptmikroprozessors, Vorgabezeitfunktion, AN/AUS-Funktion und Batteriekontrolle.

2.1.1.2 Steuerung des Schrittmotors

Je nach Fördermenge wird der Motor mit 12 oder 20 Volt gesteuert.
Die Steuerung erfolgt, je nach Fördermenge, in ½ oder ¼ Schritten.

2.1.1.3 Rotationskontrolle

Ein optischer Empfänger kontrolliert die Rotation der Achse.
Dieser Empfänger erzeugt einen Alarm, sollte die Fördermenge ± 5 % von der Vorgabe abweichen.

2.1.1.4 Türsensor

Im Gerät befindet sich ein Hall-Effekt Sensor und an der Druckplatte der Tür befindet sich ein Magnet.
Diese Anordnung ermöglicht die Erkennung und Position der Tür, der Druckplatte und das Vorhandensein/Nichtvorhandensein eines Infusionsbestecks.

2.1.1.5 Tropfensensor (optional bei MCM 440 OT)

Der Tropfendetektor besteht aus einer Lichtschranke.
Ein Infrarotfilter minimiert die Fehlerquellen, die durch externe Lichteinstrahlung hervorgerufen werden.
Dieser Tropfendetektor gibt Alarm bei einer Abweichung von ± 40%.

2.1.1.6 Drucksensor patientenseitig

Dieser Sensor ermöglicht es, den Druck patientenseitig zu erkennen.
Nach dem Schließen der Tür überprüft er die Position der Infusionsleitung.
In beiden Fällen gibt er Alarm.

2.1.1.7 Drucksensor infusionsflaschenseitig

Dieser Sensor ermöglicht es, den Druck infusionsflaschenseitig zu erkennen, wenn der Tropfensensor fehlt.
Nach dem Schließen der Tür überprüft er die Position der Infusionsleitung.
In beiden Fällen gibt er Alarm.

2.1.1.8 Signalgeber

Das Gerät ist mit 2 Signalgebern bestückt. Diese werden von der CPU aktiviert.

2.1.1.9 An/Aus-Funktion

Wenn das Gerät am Netz ist, befindet es sich im Standby-Modus.

Die Inbetriebnahme erfolgt

- Entweder durch Drücken auf die An/Aus-Taste
- Oder durch Öffnen der Tür (wenn im Menü aktiviert).

Das Abschalten erfolgt

- Entweder manuell durch Drücken auf die An/Aus-Taste
- Oder automatisch, wenn die Batterie leer ist.

Die An/Aus-Funktion wird durch den sekundären Mikroprozessor bewerkstelligt.

2.1.1.10 Batterieladung

Die Batterieladung wird durch den primären und sekundären Mikroprozessor bewerkstelligt.

2.1.1.11 Luftblasensensor

Durch den Ultraschallsensor können die Luftblasen in der Infusionsleitung erkannt werden. Dieser Sensor gibt Alarm bei Erkennung von Blasen.

2.1.1.12 Automatische OCS Klemme

Die MCM 440 OT ist ausgestattet mit einer Klemme, die durch einen DC Motor angetrieben wird. Nach jedem Infusionsstart oder Schließen der Tür, wird das Infusionsset durch dieses System abgeklemmt und das Modul kontrolliert dann den Pumpenverschlussmechanismus.

2.1.1.13 Taste zum Personalruf / RS232

RS232 und der Personalruf haben beide eine 4000 V Isolierung. Das Relais des Personalrufs hat 24VDC/1A Belastbarkeit.

2.1.2. Beschreibung der Steckverbindungen

2.1.2.1 Allgemeines

Steckverbindung	Anzahl der Kontakte	Funktion
J7	2x17	Für Entwicklungszwecke
J3	2x7	Für Herstellung
J9	1x4	Luftsensor
J1	1x20	Verbindung zur CPU/Anzeige
J12	1 x 4	Tropfensensor
J4	1 x 4	Schrittmotor
J6	1 x 3	Netzanschluss
J8	1 x 4	Batterie
J5	1 x 6	Nicht benutzt
J11	1 x 8	RS232 / Personalruf
J10	1 x 2	DC Motor
J2	1 x 20	Sensoren

2.1.2.2 J9 – Luftsensor

Pin	Beschreibung	
1	/TST	Sensorüberprüfung
2	5V	Versorgung
3	GND	Bezugspotential
4	/DETECT	Luft Ausgangs-Signal

2.1.2.3 J1 – Verbindung zur CPU-Karte/Anzeigeplatine

Pin	Beschreibung	
1	5V	Versorgung
2	VBAT	Batteriespannung
3	GND	
4	MOSI-AFF	Serial Output
5	GND	
6	MISO_AFF	Serial Input
7	GND	
8	CLK-AFF	Serial Clock
9	GND	

Pin	Beschreibung	
10	CSLCD	Chip Select LCD
11	GND	
12	CSAFCL	Chip Select Anzeige
13	GND	
14	A0AFF	LCD Adresse
15	GND	
16	RESET/	
17	GND	
18	TON/OFF	AN/AUS Signal
19	VBAT	Batteriespannung
20	5V	Versorgung

2.1.2.4 Tropfensensor

Pin	Beschreibung	
1	CDLED-Tropfen	Steuerung LED Tropfenerkennung 5V / 40 mA
2	GND	
3	GND	
4	Pulse-Tropfen	Ausgangssignal Tropfenerkennung

2.1.2.5 J4 - Schrittmotor

Pin	Beschreibung	
1	+ Bobine A	+ Coil A
2	- Bobine A	- Coil A
3	+ Bobine B	+ Coil B
4	- Bobine B	- Coil B

2.1.2.6 J6 – Versorgung

Pin	Beschreibung	
1	ALIM EXT	Nicht benutzt
2	GND	
3	ALIM SECT	Versorgung 9V / 1.3A

2.1.2.7 J8 Batterie

Pin	Beschreibung	
1	VBATNC	+ Batterie
2	ANA-CTN	Ausgang Temperatursensor
3	GND	
4	VBATNP	+ Batterie vor thermischer Gerätesicherung (Erkennung Auslösen der Sicherung)

2.1.2.8 J11 RS232/Personalrufl

Pin	Beschreibung	
1	TxD-PC	Datenempfang vom PC
2	RTS-PC	Datenversand vom PC (hohe Position)
3	DTR-PC	Datenterminal des PC funktionsbereit (hohe Position)

4	RXD-PC	Datentransmission zum PC
5	GND	
6	Personalruf	Schließer Kontakt
7	Personalruf	Gemeinsamer Kontakt
8	Personalruf	Öffner Kontakt

2.1.2.9 J10 - D.C. Motor

Pin	**Beschreibung**
1	+ DC Motor.
2	- DC Motor.

2.1.2.10 J2 – Sensoren

Pin	**Beschreibung**	
1	GND	
2	Pres-Clamp	Ausgang geschaltete Klemme
3	CD-Clamp	Spannungsversorgung Klemme
4	Up-Force Sensor	Ausgang Drucksensor
5	Up-Force Sensor	Eingang Drucksensor -
6	Up-Force Sensor	Ausgang Drucksensor
7	Up-Force Sensor	Eingang Drucksensor +
8	GND	
9	Hall effect sensor	Hall Effekt Spannungsversorgung
10	Hall effect sensor	GND
11	Hall effect sensor	Ausgang Halleffekt
12	Dw-Force Sensor	Ausgang Drucksensor
13	Dw-Force Sensor	Eingang Drucksensor -
14	Dw-Force Sensor	Ausgang Drucksensor
15	Dw-Force Sensor	Eingang Drucksensor +
16	GND	
17	ET-OPTO	Ausgang Optosignal
18	CD-LED	LED Treiber
19	GND	Opto ground
20	5V	LED Versorgung

2.1.3. Elektronikschaltpläne

Können bei Fresenius Vial angefordert werden.

2.1.4. Bestückungspläne

Können bei Fresenius Vial angefordert werden.

2.2. Displayplatine

2.2.1. Funktionsbeschreibung

Die Displayplatine wird als peripheres Element der CPU Karte betrachtet.

- Die Tastaturmatrix ist mit dieser Karte verbunden.

- Beschreibung der Anzeigen

Funktion	**Anzeigen**
Förderrate m/l	4 grüne 7-Segmentelementanzeigen
Alarm	1 LED rot
Vor-Alarm	1 LED orange
Infusions-Anzeige	4 LED grün
Tropfen-Erkennung	1 LED grün
Batterie-Anzeige	1 LED grün
Netzspannungs-Anzeige	1 LED orange
Infusionsstart	1 LED grün
LCD	LCD-Anzeige 33x100 Punkte

2.2.2. Beschreibung der Steckverbindungen

2.2.2.1 Allgemeines

J1	1 x 20 Pins	Steckverbinder CPU Karte/Displayplatine
J2	18 Pins	Steckverbinder LCD
J3	10 Pins	Steckverbinder Tastatur

2.2.2.2 J1 – Verbindungsleitung mit der CPU Karte/Displayplatine

Pin	Beschreibung	
1	5V	Versorgung
2	VBAT	Batteriespannung
3	GND	
4	MOSI-AFF	Serial output
5	GND	
6	MISO_AFF	Serial input
7	GND	
8	CLK-AFF	Serial Clock
9	GND	
10	CSLCD	Chip Select LCD
11	GND	
12	CSAFCL	Chip Select Anzeige
13	GND	
14	A0AFF	LCD Adresse
15	GND	
16	RESET/	
17	GND	
18	TON/OFF	AN/AUS Signal
19	VBAT	Batteriespannung
20	5V	Versorgung

2.2.2.3 J2 Verbindung LCD

Pin	Beschreibung	
1	VBAT	+ back light
2	-led	- back light
3	+5V	
4	/RESET	
5	VSS	GND
6	LD0	Data Write
7	GND	Write Select
8	LD6	Data Write
9	A0AFF	LCD Address
10	LD5	Data Write
11	LD4	Data Write
12	LD3	Data Write
13	LD2	Data Write
14	LD1	Data Write
15	LD0	Data Write
16	-	Enable
17	LCDCS2	Chip select
18	LCDCS1	Chip select

2.2.2.4 J3 Verbindung Tastatur

Pin	Beschreibung	
1	COL2	Keyboard Column
2	COL1	Keyboard Column
3	COL0	Keyboard Column
4	Ligne 3	Keyboard Line
5	Ligne 2	Keyboard Line
6	Ligne 1	Keyboard Line
7	Ligne 0	Keyboard Line
8	TON/OFF	An / Aus
9	CONTRÔLE	Tastaturkontrolle
10	GND	

2.2.3. Elektronikschaltpläne

Können bei Fresenius Vial angefordert werden.

2.2.4. Belegungspläne

Können bei Fresenius Vial angefordert werden.

2.3. NETZTEIL

2.3.1. Funktionsbeschreibung

Ein AC / DC 12W Konverter-Modul (Schaltnetzteil) wandelt die Netzspannung (100 – 240 Vac) in 9Vdc 1.33A um. Diese Spannung lädt die Batterie wieder auf und versorgt das Gerät.

ECG/EEG Filter: 2 in Reihe geschaltete Kondensatoren und ein 10Kohm Widerstand verbunden mit Erde garantieren die Einhaltung EEG/EEG Richtlinien.

2.3.2. Beschreibung der Steckverbindungen

2.3.2.1 Allgemeines

Verbindung	Pin	Funktion
J1	1 x 1 pol	Erdung
J2	1 x 2 pol	Netzspannungseingang
J3	1 x 3 pol	Ausgang Spannungsversorgung
J4	1 x 4 pol	Batterieladeanschluss
J5	1 x 2 pol	Externe Spannungsversorgung (nicht benutzt)
J6	1 x 5 pol	Batterieanschluss

2.3.2.2 J1 Erde

Pin	Beschreibung	
1	-	Erdung

2.3.2.3 J2 Hauptnetzverbindung

Pin	Beschreibung	
1	PH	Phase (100 – 240 Vac)
2	N	Neutral (100 – 240 Vac)

2.3.2.4 J3 Ausgang Spannungsversorgung

Pin	Beschreibung	
1	9V Sect	9V Ausgang vom AC/DC Konverter
2	GND	
3	9V Ext	9V von externer Energieversorgung (nicht benutzt)

2.3.2.5 J4 Batterieladeanschluss (Verbindung zur CPU-Karte)

Pin	Beschreibung	
1	VBAT	+ Batterie
2	+ Capteur Temp	Ausgang Temperatursensor
3	Masse	GND
4	VBAT NP	+ Batterie vor Temperatursicherung (Sicherungsausfalldetektor)

2.3.2.6 J6 Batterieeingang (Verbindung vom Akku)

Pin	Beschreibung	
1	VBAT	+ Batterie
2	VBAT NP	+ Batterie vor Temperatursicherung (Sicherungsausfalldetektor)
3	+ Capteur Temp	Ausgang Temperatursensor
4	- Capteur Temp	Temperatursensor GND
5	Masse	Batterie GND

2.3.3. Elektronikschaltpläne

Können bei Fresenius Vial angefordert werden.

2.3.4. Bestückungspläne

Können bei Fresenius Vial angefordert werden.

2.4. Luftsensorplatine

Der Luftsensor basiert auf einem Ultraschallsensor.

3. Konfiguration, Kalibrierung und Kontrollen

Nur eine geschulte Person oder ein Techniker darf eine Änderung der Konfiguration/Kalibrierung der MCM440/550 vornehmen, da diese in der Regel eine Betriebsveränderung hervorruft.

3.1. Konfiguration

Aktivierung:
Drücken Sie auf die MODE-Taste während der Inbetriebnahme:
Display im Hauptmenü:

- Benutzer Settings
- Techniker Settings
- Wartung

Jedes Menü besteht aus mehreren Unter-Menüs. Drücken Sie die Bestätigungs- oder „ENTER“-Taste, um durch das Menü zu gelangen.
Für einige Menüs benötigt man einen Zugangscode, um ins Unter-Menü zu gelangen.

Der Zugangscode für “Benutzer settings” kann in “Techniker Settings” festgelegt oder gesperrt werden.
Der Zugangscode muss im Hauptmenü eingegeben werden.
Während der Eingabe des Zugangscodes und Anzeige des Hauptmenüs bleibt die 7-Segmentanzeige ausgeschaltet.

Hauptmenü	Code Eingabe	Unter-Menü	Unter-Menü
Benutzer Settings(siehe Bedienungsanleitung)			
	Code		
			Menü Benutzer Settings
Techniker Settings			
	Code 0200		
			Menü Techniker Settings
Wartung			
	Code 0400		
		Test	
			Menü Tests
		Konfiguration	
			Menü Konfiguration
		Kalibrierung	
			Menü Kalibrierung

Wartung	Test	**Tst1**	Test1	Betriebszeit mit Reset bei Änderung des Servicedatums
		Tst2	Test2	Test der 7-Seg.anzeige, LED’s, LCD-Displays und Buzzers
		Tst3	Test3	Test der Bedienfolie
		Tst4	Test4	Anzeige der Spannung am Akku
		Tst5	Test5	Anzeige der 10 letzten Alarme
		Tst6	Test6	Anzeige der Gesamtbetriebszeit
		Tst9	Test9	Anzeige der Kraft auf dem Drucksensor
		TstA	TestA	Softwareversion
		TstC	TestC	Klemme DC Motor Test (nur bei OT)
		TstE	TestE	Anzeige der Kalibrierwerte
		TstF	TestF	Schrittmotortest Antrieb
		TstJ	TestJ	Anzeige der 10 letzten Alarme vor dem Fehler
	Konfiguration	**SAV1**	SAV1	STK Fälligkeit
		SAV2	SAV2	Besteck Auswahl
	Kalibrierung	**ETA1**	Etal1	Kalibrierung der Tür
		ETA2	Etal2	Förderraten Korrektur
		ETA9	Etal9	Drucksensor Kalibrierung

Hauptmenü

Benutzer Settings Techniker Settings Wartung

Zugangcodes

Benutzer Settings Code

Techniker Settings Code 0200

Wartung Code 0400

→ Seite 26

Auswahl des Tests mit den Tasten (▲od.▼)
Zugang zu den Unter-Menüs durch Drücken der **Bestätigungs**- oder **ENTER-**Taste.
Zurück zum Hauptmenü durch Tastendruck auf **STOP**.

Unter-Menü Wartung

Test Konfiguration Kalibrierung

3.2. Kalibrierung

Folgende Kalibrierungen sind möglich:

- Drucksensor patientenseitig.
- Drucksensor behälterseitig.
- Halleffektsensor der Tür.

Eine Kalibrierung ist in folgenden Fällen notwendig:

- Drucksensor patientenseitig:
  Sensorwechsel, Wechsel der Schutzmembran des Sensors, der Tür oder der CPU-Karte oder bei der Wahl eines anderen Bestecks (SAV2), welches nicht druckkalibriert ist.
- Drucksensor behälterseitig:
  Sensorwechsel, Wechsel der Schutzmembran des Sensors, der Tür oder der CPU-Karte oder bei der Wahl eines anderen Bestecks (SAV2), welches nicht druckkalibriert ist.
- Halleffektsensor der Tür:
  Sensorwechsel, Wechsel der Tür oder der CPU-Karte

❑ Die CPU-Karte beinhaltet die Parameter des eigenen Gerätes. Das Wechseln der CPU-Karte zwischen 2 Geräten untereinander ist untersagt.

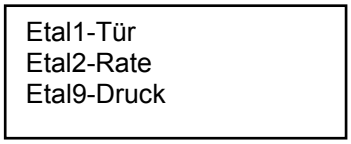
❑ Aus dem gleichen Grund ist das Tauschen der Türen zwischen zwei Geräten untersagt.

3.2.1. Menüpunkt Kalibrierung (Manuel)

Auswahl-Tasten = Kalibrierungsauswahl

Bestätigungs- oder **ENTER**-Taste = Kalibrierungsvorgang

STOP Taste = zurück zum Wartungs-Menü. Werte werden nicht gespeichert.
Kalibrierungsnummer wird auf der 7-Segmentanzeige und gleichzeitig als Bild auf dem LCD-Bildschirm angezeigt.



Liste der Kalibrierungspunkte:

Etal1 : Tür

Etal2 : Korrektur der Förderrate

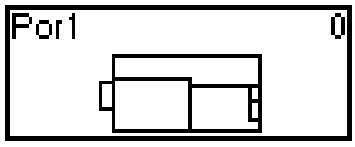
Etal9 : Drucksensoren

3.2.2. Kalibrierung der Tür (Etal1)

❑ 3 Schwellwerte werden kalibriert:

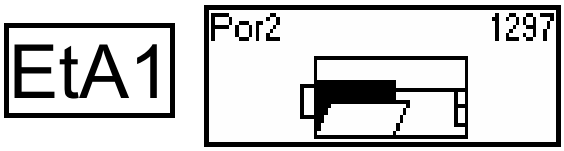
❑ Anm.: Ein Tastendruck auf **STOP** ermöglicht das Verlassen des Menüpunktes ohne zu speichern.

❑ Tür geschlossen ohne Besteck:



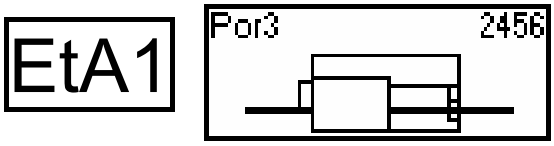
Schließen Sie die Tür ohne Besteck, speichern Sie den Wert durch einen Tastendruck auf ⊙ oder ⑦

❑ Tür offen ohne Besteck:



Öffnen Sie die Tür, speichern Sie den Wert durch einen Tastendruck auf ⦿ oder ⑦

- ❑ Tür geschlossen mit Besteck (mit Flüssigkeit gefüllt, drucklos):



Positionieren Sie ein Besteck mit der Klemme in der richtigen Position und schließen Sie die Tür. Speichern Sie den Wert durch einen Tastendruck auf ⦿ oder ⑦

Werte:

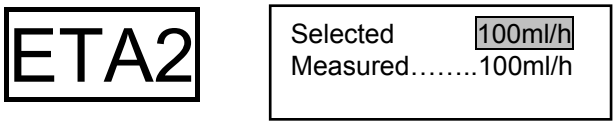
Tür geschlossen ohne Besteck:
1196 < X < 3750 mVolt

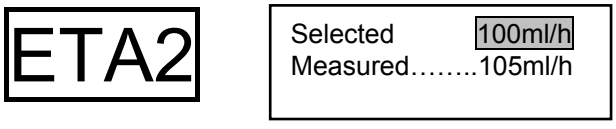
Tür offen ohne Besteck:
2197 < X < 2695 mVolt

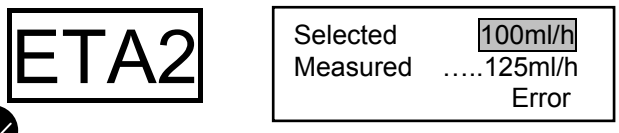
Tür geschlossen mit Besteck:
1699 < X < 3398 mVolt

3.2.3. Korrektur der Förderrate (Etal2)

Diese Funktion ermöglicht uns die Förderrate in Abhängigkeit vom Besteck abzugleichen.
Die Abgleichspannbreite erlaubt eine Korrektur bis zu –20% +10%
Führen Sie eine Volumenmessung für eine Rate von 100 ml/h durch. Füllen Sie den Schlauch mit nicht mineralischem Wasser, der Behälter sollte 50 cm über dem Gerät sein. Positionieren Sie eine Waage (0,01 g Genauigkeit und Auflösung) auf der gleichen Höhe wie das Gerät. Positionieren Sie eine Nadel am Ende des Bestecks. Fördern Sie auf die Waage. Wählen Sie die Rate und Infusion für ca. 15 Minuten aus. Setzen Sie die Waage auf 000 g zurück. Drücken Sie START (die Pumpe fördert 100 ml/h). Lassen Sie die Infusion mindestens 15 Minuten laufen, stoppen Sie dann die Infusion. Notieren Sie Volumen und Zeit. Errechnen Sie die Förderrate (auf Waage gesammeltes Volumen/Infusionszeit).
Die Förderratenkorrektur wird in Etal2 vorgenommen.







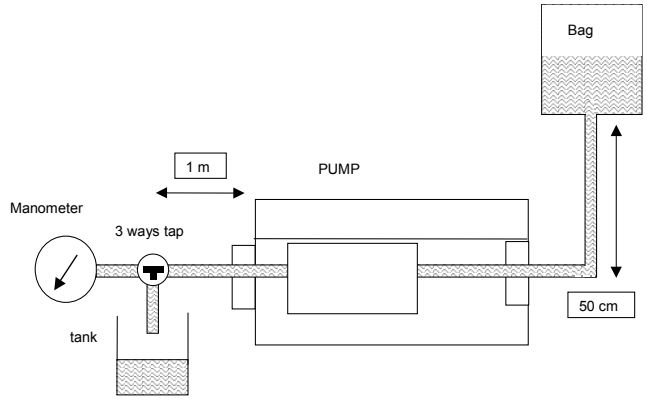
Auswahltasten (⌃ oder ⌄) : zur Auswahl der programmierten Förderrate (100, in 1 ml/h Schritten) und aktuellen Förderrate (80 bis 120 ml/h).
ENTER-Taste : Auswahl eines Feldwertes
Bestätigungstaste: berechnet und speichert automatisch den neuen Korrekturfaktor. Befindet sich dieser Faktor zwischen 0,8 und 1,1, so geht das Gerät wieder auf ETAL2, ansonsten erscheint ERROR im Display.
STOP Taste: zurück zum Menü ohne Berechnung des neuen Faktors.

Anm.: Nach Abgleichen der Förderrate sollte eine Kontrolle durchgeführt werden.

3.2.4. Kalibrierung der Drucksensoren (Etal9)

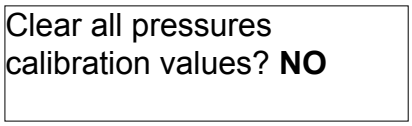
Diese Kalibrierung muss mit dem aus SAV2 gewählten Besteck vorgenommen werden (siehe § 3.4.3, Besteckauswahl (SAV2))
Das Besteck benötigt eine Erholungszeit, wenn die Tür geschlossen ist. Bitte befolgen Sie den nachfolgend beschriebenen Vorgang, um den Verschluss-Alarm-Wert zu gewährleisten.

Testbesteck



Der Manometer soll in gleicher Höhe des Gerätes sein.

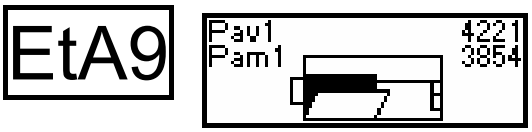
❑ **Kalibrierung**



Wählen Sie die Antwort «YES» oder «NO» mit den Auswahltasten.
Bei «YES»: Alle Kalibrierungswerte aller Bestecke werden auf 0 gesetzt.
Die Auswahl «YES» muss gewählt werden bei Sensorwechsel, Wechsel der Schutzmembran des Sensors, der Tür oder der CPU-Karte.
Bei Auswahl «NO»: Die Kalibrierungswerte des im SAV2 ausgewählten Bestecks werden auf 0 gesetzt (siehe §3.4.3, Besteckauswahl (SAV2)).
Die nachfolgend aufgeführte Prozedur zeigt Ihnen nun, wie Sie für ein aktives Besteck oder für ein gewähltes Besteck aus SAV2 zu verfahren haben.

3.2.4.1 <u>Tür geöffnet</u>

1. Öffnen Sie die Tür ohne Besteck.
2. Speichern Sie die Werte «Pav1» und «Pam1» indem Sie auf drücken



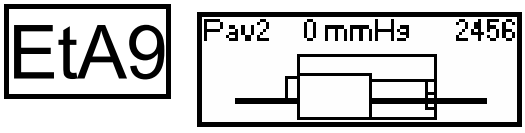
Werte:

Tür geöffnet – Grenzwert für die Kalibrierung des Sensors (patientenseitig):
1997 < X < 4453 mVolts

Tür geöffnet – Grenzwert für die Kalibrierung des Sensors (flaschenseitig):
1997 < X < 4297 mVolts

3.2.4.2 <u>Tür geschlossen – Kalibrierung des Sensors (patientenseitig) auf 0 mm Hg</u>

1. Positionieren Sie das Besteck wie im Bild und öffnen Sie den 3-Wegehahn in Richtung Pumpe-Manometer.
2. Drücken Sie auf die **Bestätigungstaste**. Die Pumpe fördert nun mit 200 ml/h.
3. Wenn der Druck bis auf 750 mm Hg gekommen ist, öffnen Sie den 3-Wegehahn in Richtung Behältnis, damit der Druck wieder fällt.
4. Lassen Sie die Pumpe ca. 5 Minuten ohne Gegendruck fördern.
5. Halten Sie die Förderung durch einen Tastendruck auf **STOP** an.
6. Speichern Sie den Druckwert, indem Sie auf **ENTER** drücken;

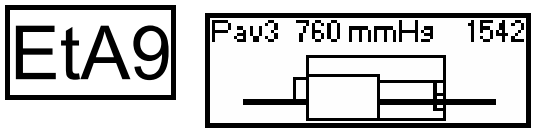


Werte:

Tür geschlossen – Kalibrierung des Sensors (patientenseitig) auf 0 0 mmHg:
1499 < X < 3696 mVolts

3.2.4.3 Tür geschlossen - Kalibrierung des Sensors (patientenseitig) auf 750 mm Hg

1. Öffnen Sie den 3-Wegehahn in Richtung Pumpe-Manometer.
2. Drücken Sie auf die **Bestätigungstaste**. Die Pumpe fördert.
3. Wenn der Druck 750 mmHg ± 30 mm Hg am Manometer beträgt.
4. Unterbrechen Sie die Förderung durch einen Tastendruck auf **STOP**.
5. Speichern Sie den Druckwert durch Drücken der **ENTER** Taste.

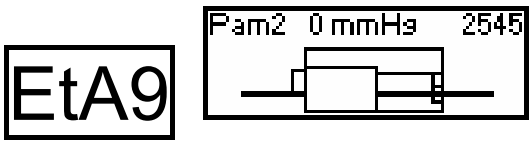


Werte:

Tür geschlossen - Kalibrierung des Sensors (patientenseitig) auf 750 mm Hg
898 < X < 2998 mVolts

3.2.4.4 Kalibrierung des Sensors (flaschenseitig) auf 0 mmHg

1. Öffnen Sie den 3-Wegehahn in Richtung Pumpe – Behältnis.
2. Warten Sie bis der Druck auf 0 ist.
3. Das Infusionsbesteck ist immer noch positioniert und die Tür geschlossen. Um die Werte zu speichern, drücken Sie die **ENTER** Taste.



Werte:

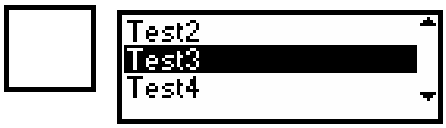
Kalibrierung des Sensors (flaschenseitig) auf 0 mm Hg
1499 < X < 3696 mVolts

3.3. Kontrollen: Tests

3.3.1. Testmenü

Auswahl des Tests mit den **Auswahl**-Tasten
Durchführung des Tests mit der **START**- oder **ENTER**-Taste.
Rückkehr zum Menü Wartung mit der **STOP**-Taste. (Parameter nicht gespeichert)
Die Testnummer erscheint auf der 7-Segmentanzeige und gleichzeitig auf dem LCD-Display.

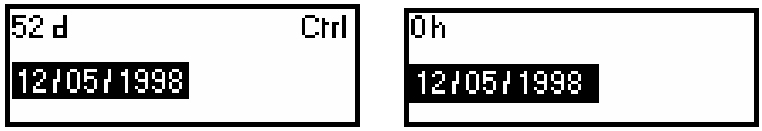
3.3.2. Liste der Tests



Test1 : Betriebszeit mit Reset bei Änderung des Servicedatums.
Test2 : Test der 7-Segmentanzeigen, LED's, LCD-Displays und Buzzer.
Test3 : Test der Bedienfolie.
Test4 : Anzeige der Spannung am Akku.
Test5 : Anzeige der 10 letzten Alarme.
Test6 : Anzeige der Gesamtbetriebszeit.
Test9 : Anzeige der analogen Werte der Sensoren.
TestA: Softwareversion.
TestC : DC Motortest / nur bei OT.
TestE : Anzeige der Kalibrierwerte.
Test F: Motortest.
TestJ : Anzeige der 10 letzten Alarme vor einem Error.

3.3.3. Betriebsdauer (Test1)

Anzeige der Gesamtbetriebsdauer der Pumpe in Stunden (< 72 Stunden), in Tagen (< 120 Tage) oder in Monaten und des Datums der nächsten STK.
Die Anzeige blinkt, wenn die Betriebsstundenzahl ≥ der festgelegten Stundenzahl bis zur nächsten STK oder das Datum überschritten worden ist (siehe SAV1).

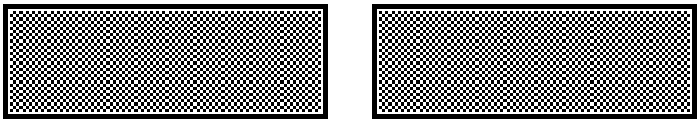


ENTER-Taste: Datumsauswahl
Auswahl-Tasten: Änderung des Datums auf das aktuelle Datum sowie Reset des Servicedatums.
(wenn Servicedatum = aktuelles Datum, dann Display = = Std. und Ctrl. = löschen)
START- oder **ENTER-Taste** : Speichern der Änderungen und Rückkehr zum Test-Menü.
STOP-Taste : Rückkehr zum Test-Menü ohne zu speichern.
Wenn das Servicedatum geändert wurde, wird die Betriebsdauer auf Null gesetzt.

3.3.4. Test der 7-Segmentanzeigen, LED's, LCD-Displays und Signalgeber (Test2)

Mit diesem Test können alle Anzeigen kontrolliert werden. Durch Drücken der Bestätigungstaste leuchten zuerst alle LEDs und das LCD-Display ist schwarz.

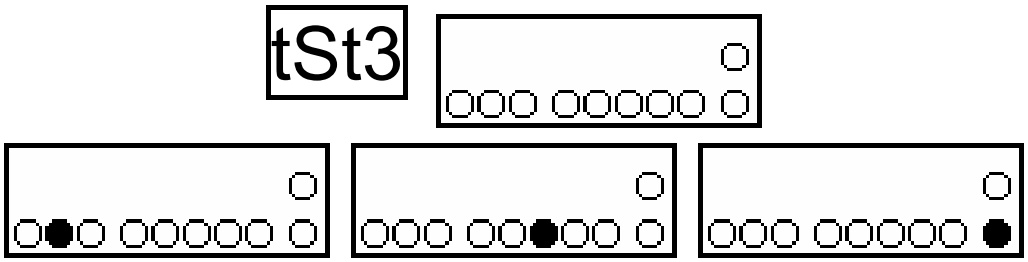
Durch Tastendruck auf ENTER läuft der Test ab und am Ende ertönt der Buzzer.



Nach Testende geht die Pumpe wieder ins Test-Menü zurück.

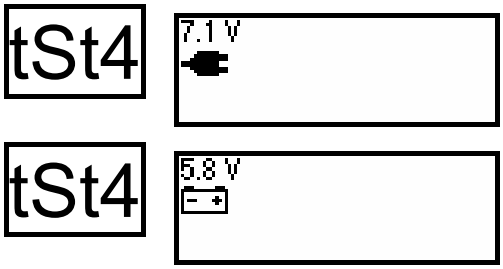
Durch Tastendruck auf STOP: Rückkehr zum Test-Menü.

3.3.5. Test der Bedienfolie (Test3)



Die Tastatur wird nun auf dem LCD Display angezeigt und Sie können jeweils die Tasten auf Funktion überprüfen.
START- oder **ENTER-Taste** 3 Sekunden drücken: Rückkehr zum Menü.

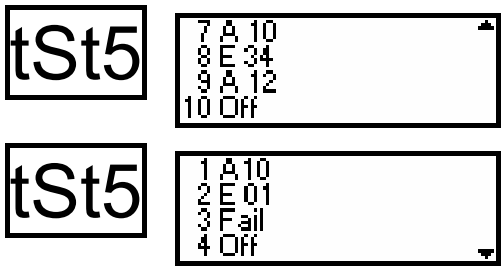
3.3.6. Anzeige der Spannung am Akku (Test4)



START- oder **ENTER-Taste:** Zurück zum Test-Menü.

3.3.7. Anzeige der 10 letzten Alarme (Test5)

(siehe auch Seite 32)

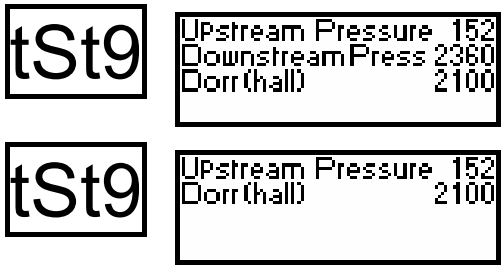


Durch Drücken der ENTER-Taste erscheinen die 10 letzten Fehler im Display.
Durch erneuten Druck auf die **START-** oder **ENTER-Taste** Rückkehr zum Test-Menü.

3.3.8. Anzeige der Gesamtbetriebszeit (Test6)

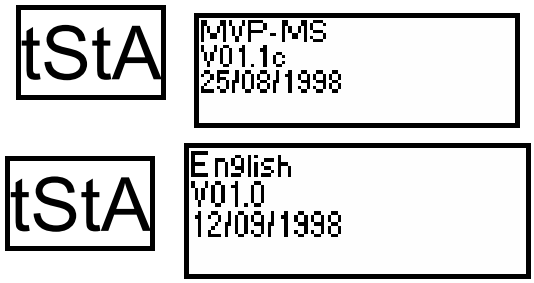
Anzeige der Gesamtbetriebszeit der Pumpe, unabhängig vom Test1. Die Anzeige kann nicht auf Null gesetzt werden.

3.3.9. Anzeige der analogen Werte der Sensoren (Test9)



Anzeige der analogen Werte der Sensoren mit dem Format 0-5000 für 0-1024 Lsb.
START- oder **ENTER-Taste**: Rückkehr zum Test-Menü.

3.3.10. Anzeige der Softwareversion (TestA)



Mit der **START**- oder **ENTER-Taste** gelangen Sie zur Anzeige der Softwareversion.
Durch Drücken der **Auswahltasten** können Sie die jeweiligen Sprachen sehen.
Durch erneutes Drücken der **START**- oder **ENTER-Taste** gelangen Sie wieder ins Test-Menü.

3.3.11. DC Motortest (TestC) – nur OT

Auswahl-Tasten: Funktionsauswahl.
START- oder **ENTER-Taste**: Betrieb mit oder ohne Klemme.
STOP: Stoppen des Motors und Rückkehr zum Testmenü.
clamping: Der DC Motor dreht vorwärts, um die Klemme zu schließen.
unclamp: Der DC Motor dreht rückwärts, um die Klemme zu lösen.
Wenn es ein Problem mit dem Motorantrieb gibt, bleibt das LCD-Display schwarz und “Er31” erscheint auf der 7 Segmentanzeige.
STOP-Taste: Rückkehr zum Test-Menü.

3.3.12. Anzeige der Kalibrierwerte (TestE)

Auswahl-Tasten: Anzeige der Kalibrierwerte
START- oder **ENTER-Taste**: Rückkehr zum Testmenü
Anzeige der Kalibrier-Werte im Format 0-5000 für 0-1024 Lsb
Die Liste der Kalibrierwerte entspricht:
Por1 : Hall Effekt Sensor, Tür geschlossen ohne Besteck.
Por2 : Hall Effekt Sensor, Tür offen.
Por3 : Hall Effekt Sensor, Tür geschlossen mit Besteck.
Pam1 : Drucksensor (infusionsflaschenseitig), Tür geöffnet.
Pam2 : Drucksensor (infusionsflaschenseitig), 0 mm Hg.
Pav1 : Drucksensor (patientenseitig), Tür geöffnet.
Pav2 : Drucksensor (patientenseitig), 0 mm Hg.
Pav3 : Drucksensor (patientenseitig), 750 mm Hg.

Der Wert in Klammern gibt die Anzahl der durchgeführten Kalibrierungen an.
Anzeige der Kalibrierwerte des Drucksensors (infusionsflaschenseitig) und des Drucksensors (patientenseitig) entspricht dem aktiven Besteck.

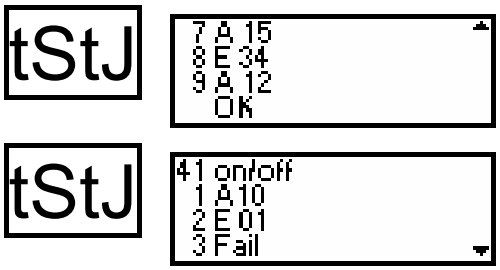
3.3.13. Motortest (TestF)

Dieser Test erlaubt einen Motorbetrieb ohne Alarmmanagement.

Auswahl-Tasten: Auswahl der Förderrate (0,1 ml/h bis 1000 ml/h).
ENTER-Taste: Förderratenbestätigung.
STOP-Taste: Stoppen des Motors und Rückkehr zum Testmenü, wenn der Motor schon gestoppt wurde.
Wenn es ein Problem mit dem Motor gibt, bleibt das LCD-Display schwarz und “Er01, Er11 oder Er21” werden auf dem 7-Segmentdisplay angezeigt.
STOP-Taste: Rückkehr zum Testmenü.

3.3.14. Anzeige der 10 letzten Alarme vor dem Fehler (TestJ)

(siehe auch Seite 32)



Mit den **Auswahl-Tasten** können Sie blättern.
START- oder **ENTER-Taste**: Rückkehr zum Testmenü.

3.4. Konfiguration

3.4.1. Menü Konfiguration

Anzeige der Konfigurationsnummer auf der 7-Segmentanzeige und gleichzeitig auf dem LCD-Display.

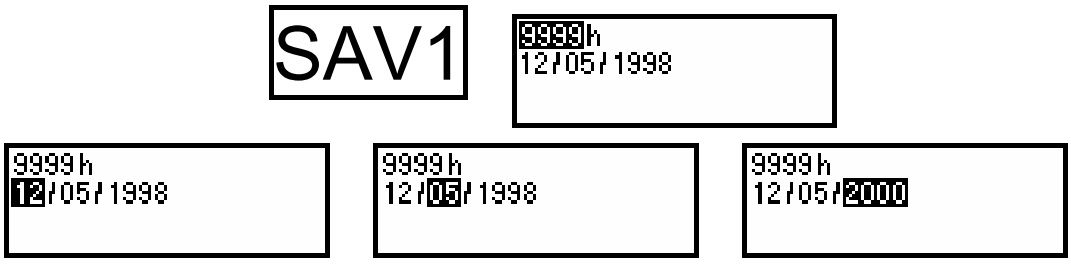
Auswahl-Tasten: Auswahl der Konfiguration.
START- oder **ENTER-Taste**: Ausführung der Konfiguration.
STOP-Taste: Rückkehr zum Testmenü.

Liste der Konfigurationspunkte:

- SAV1 : STK Datum
- SAV2 : Besteck Konfiguration

Die Nummer der Konfiguration erscheint gleichzeitig auf der 7-Segmentanzeige und dem farbigen LCD-Display.

3.4.2. STK Datum (SAV1)



Auswahl-Tasten: Auswahl der Stundenzahl.
ENTER-Taste : Wechsel der Felder.
START-Taste: Rückkehr zum Menüpunkt SAV (neue Dauer und Datum gespeichert)
STOP-Taste : Annullierung der letzten Änderungen und Rückkehr zum Konfigurationsmenü.
Auswahl der Stundenzahl zwischen 1 und 9999 Stunden.
Sollten Sie eine Betriebsstundenzahl gleich 0 setzen, so unterbinden Sie die Erinnerung des STK Termins für den Anwender.
Auswahl des Datums zwischen 01/01/1990 und 31/12/2079.
Sollten Sie die 3 Felder gleich 0 setzen, so unterbinden Sie die Erinnerung des STK Termins für den Anwender.

3.4.3. Besteckauswahl (SAV2)

Anzeige der zugelassenen Bestecke für diese Pumpe.
Die Bestecke, die einen Haken vor dem jeweiligen Namen haben, sind auf diese Pumpe kalibriert worden.
Auswahl-Tasten : Auswahl des Bestecks (dunkel hinterlegt).
START- oder **ENTER-Taste** : Speichert die Besteckauswahl
STOP-Taste : Annullierung der letzten Auswahl und Rückkehr zum Kalibriermenü.
Sollte ein Besteck gewählt werden, das noch nicht kalibriert worden ist, wird das Gerät bei der nächsten Inbetriebnahme im Druckalarm stehen bleiben.

3.5. Fehlermeldungen

Ein technischer Fehler generiert einen Fehlercode. Ebenso ruft dieser einen akustischen Daueralarm hervor. Dieser Fehlercode wird in der 7-Segmentanzeige angezeigt.

Fehlermeldung **Err xx**	**Beschreibung**
10	Interner RAM – Problem
20	Externer RAM – Problem
30	EPROM Checksumme falsch
40	EEPROM – Problem
50	ADC – Problem
60	Besteckauswahl – Problem
70	Inkompatibilität der Motor-Frequenz
80	Tastatur – Problem
01	Fehler der Motordrehzahl
11	Fehler der Motordrehzahl
21	Fehler der Motordrehzahl
31	DC Motor
41	Fehler der Motordrehzahl
03	Fehler der seriellen Kommunikation
14	Fehler Motor-Frequenz
24	Motordrehrichtung ist falsch
44	Quarz-Fehler
54	Anzeige-Platinen-Fehler
74	Batterie-Anschluss defekt/fehlt
84	Batterie-Auflade-Fehler
56	Software Fehler
28	Sprachentreiber-Problem
55	Uhrzeit-Fehler
94	Batterietemperatur-Fehler
55	Sekundärer Mikroprozessor-Fehler
85	Sekundärer Mikroprozessor-Fehler
16	Datum/Zeit-Kontroll-Fehler

Fehlermeldung **A xx**	**Beschreibung**
10	Batterie
12	Infusionsende
16	Verschluss patientenseitig
17	Lufterkennung
18	Lufterkennung
19	Verschluss infusionsflaschenseitig
20	Besteck fehlt
21	Fehler Klemme

Fehlermeldung A xx	Beschreibung
22	Tür offen
23	Fehlen des Tropfensensors
24	Tropfensensor: Unterförderung
25	Tropfensensor: Überförderung
26	Free Flow
27	Verschluss-Kontrolle

4. AUSTAUSCH VON BAUGRUPPEN

4.1. Zerlegen des Gerätes

Beim Zerlegen der MCM440/550 müssen alle ESD Schutzmaßnahmen eingehalten werden.
Es wird empfohlen, eine entsprechende antistatische Unterlage zu benutzen und sich selbst am gleichen Potential anzuschließen.

4.2. Ersetzen der CPU-Karte

Im Falle des Wechsels der CPU-Karte beachten Sie unbedingt die Kalibrierungen und Konfigurationshinweise gem. Kapitel 3.

4.3. Wechsel des Peristaltikantriebs

Entfernen Sie die Tür. Ziehen Sie den Aufkleber über der Peristaltik ab.
Lösen Sie die 4 Schrauben der Antriebsvorrichtung.

4.4. Wechsel der Druck-Sensoren

Nach dem Wechsel eines Sensors müssen Sie diesen unbedingt kalibrieren (siehe Kapitel 3).

4.5. Tür oder Hall-Effekt-Sensor Wechsel

Nach dem Wechsel eines der beiden Elemente beachten Sie die Kalibrierung der Sensoren (siehe Kapitel 3).

5. WARTUNG

5.1. Empfehlungen

Das Gerät darf nur von MC MEDIZINTECHNIK oder durch geschulte Techniker repariert und gewartet werden. Jeder undefinierte Fehler muss dem technischen Personal oder dem Hersteller gemeldet werden.

Im Reparaturfall legen Sie uns bitte eine detaillierte Angabe zum Fehler bei. Auf gute Verpackung sollte geachtet werden. Sollte das Gerät eingeschickt werden, verwenden Sie bitte die Originalverpackung.

Fresenius MCM übernimmt keine Haftung für Schäden oder Verlust während des Transports zum Service.

5.2. Reinigung und Desinfektion

Dieses Gerät ist ständig in der Nähe eines Kranken. Um den Patienten sowie das Personal besser zu schützen, wird empfohlen, das Gerät täglich durch Wischdesinfektion zu reinigen.

- ❑ Das Gerät ist vor jeder Reinigung vom Netz zu nehmen.
- ❑ Das Gerät ist weder zu Autoklavieren noch zu “baden”, um das Eindringen von Flüssigkeiten zu vermeiden.
- ❑ Benutzen Sie einen feuchten Lappen.

  Vermeiden Sie starkes Bürsten sowie scharfe Reinigungsmittel. Das Gehäuse könnte verkratzt werden.
- ❑ Sollte das Gerät auf einer Infektionsstation verwendet werden, so ist eine Einwirkungszeit des Reinigungsmittels zu beachten.
- ❑ Verwenden Sie folgende Mittel nicht:
  - ➢ TRICHLORÄTHYLEN-DICHLORÄTHYLEN,
  - ➢ AMMONIAK,
  - ➢ AMMONIUMCHLORID (SALMIAK),
  - ➢ CHLOROFORM und HYDROCARBON,
  - ➢ ÄTHYLEN DICHLORID - METHYLENE CHLORID,
  - ➢ AZETON

Diese aggressiven Mittel können die Kunststoffteile beschädigen und zu Fehlfunktionen führen.

- ❑ Vorsicht ist auch bei auf Alkohol basierenden Sprays geboten (20% - 40% Alkohol). Sie können Haarrisse im Kunststoffgehäuse verursachen und ergeben keine ausreichende Desinfektion. Halten Sie unabhängig davon einen Abstand von 30 cm beim Besprühen ein.
- ❑ Für weitere Informationen in Bezug auf die Belieferung mit passenden Reinigungs- und Desinfektionsmitteln wenden Sie sich bitte an die Fachleute Ihres Hauses.

5.3. Lagerung

Das Gerät muss an einem trockenen Platz gelagert werden. Bei einer längeren Lagerperiode sollte die Batterie durch eine befugte Person abgeklemmt werden, um Schäden am Gerät zu verhindern.

Wir empfehlen nach einer längeren Lagerzeit eine Vollladung der Batterie durchzuführen.

Der Lagerplatz sollte folgende Bedingungen erfüllen:

Optimale Umgebungstemperatur: -10°C bis 60°C

Maximale Luftfeuchtigkeit: 90 %, keine Kondensation

5.4. Periodische Kontrollen

5.4.1. Kontrolle

(siehe Bedienungsanleitung)

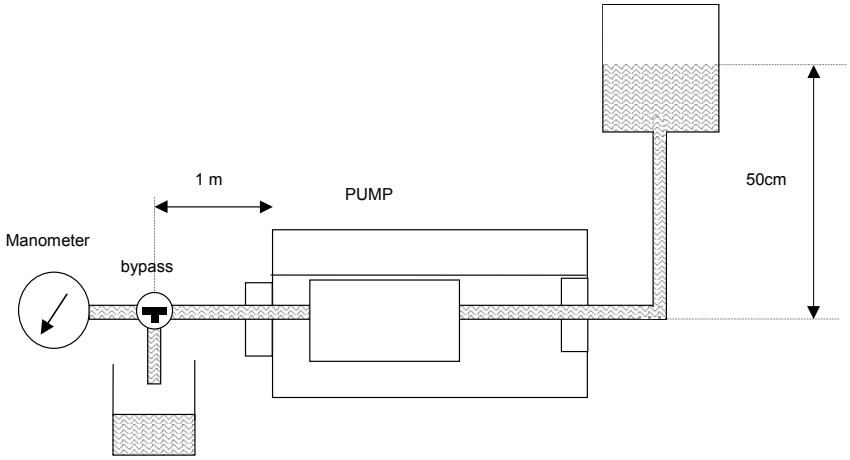
Um die optimale Funktion des Gerätes zu garantieren, müssen regelmäßige, sicherheitstechnische Kontrollen und Tests durchgeführt werden (24 Monate).

Die Kontrollen sollten die nachfolgend aufgeführten Punkte beinhalten. Die Umsetzung dieser Kontrollen wird durch keinen Vertrag und keine Vereinbarung mit FRESENIUS VIAL INFUSION SYSTEMS abgedeckt. Sie liegen ausschließlich im Verantwortungsbereich des Betreibers. Nähere Angaben können Sie bei unserem Service erfragen.

- **Anmerkung: Eine Nichteinhaltung der Wartungsvorschriften kann eine Beschädigung des Gerätes zur Folge haben und zu einem Ausfall führen.**

5.4.2. Kontrolle Verschluss-Alarm

1. Führen Sie folgende Installation durch.



2. Programmieren Sie eine 100 ml/h Förderrate und einen Druckalarm bei 500 mm Hg.
3. Starten Sie die Infusion.
4. Lassen Sie die Pumpe 10 Minuten drucklos fördern, schließen Sie den 3-Wegehahn in Richtung Manometer.
5. Wenn Alarm losgeht, kontrollieren Sie den Druck P. Korrekter Druck:

   P= 500 mm Hg $\pm$ 150 mm Hg -> 0.65 $\pm$ 0.2 bar
6. Wiederholen Sie den Test mit einem programmierten Druck von 750 mm Hg.

   P= 750 mmHg $\pm$ 150 mmHg -> 1 $\pm$ 0.2 bar

5.4.3. Batterietest

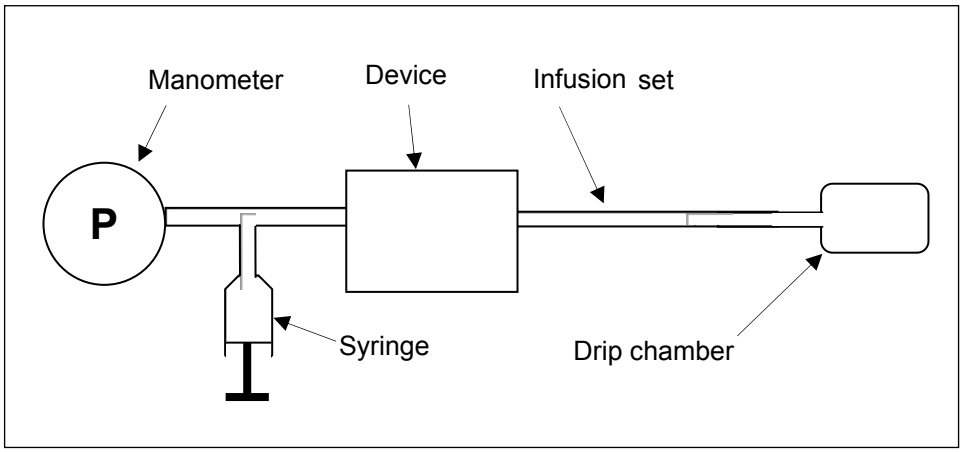
1. Die Batterie hat eine Kapazität von mindestens 4 Stunden bei durchschnittlichen Förderraten (< 125 ml/h).
2. Vorausgesetzt, die Batterie ist ordnungsgemäß geladen, ertönt 30 Minuten bevor der Akku leer ist ein Voralarm.

- ❑ Anm.: Wenn die Pumpe eingeschaltet ist, beträgt die Aufladezeit der Batterie mindestens 16 Stunden (bei 100 % Kapazität).

- ❑ Anm: Wenn die Pumpe ausgeschaltet ist, beträgt die Aufladezeit der Batterie mindestens 5 Stunden (bei 100 % Kapazität).

5.4.4. Kontrolle Schlauchklemme

1. Führen Sie folgende Installation durch.



2. Öffnen Sie die Gerätetür. Das Infusionsbesteck ist mit der Schlauchklemme abgeklemmt.
3. Erzeugen Sie 0,5 bar Druck mit der Injektionsspritze. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeit in die Tropfenkammer eindringt.

5.4.5. Kontrolle Luftblasensensor

Anm: Führen Sie den Test mit dem Besteck durch, das auf dem Gerät angezeigt wird.

1. Positionieren Sie ein Infusionsbesteck (mit Wasser gefüllt) im Gerät.
2. Programmieren Sie ein Luftblasenvolumen von 0,20 ml.
3. Programmieren Sie eine 60 ml/h Förderrate.
4. Drehen Sie die Tropfenkammer für ca. 20 Sekunden nach oben (lassen Sie ca. 0,5 ml Luftblasen in das Besteck).
5. Der Alarm beginnt, wenn die Luftblasen durch den Luftblasensensor kommen. Die Zeit bevor der Alarm losgeht, sollte ungefähr der ausgewählten Größe entsprechen (1,4cm / 0,1ml).

Siehe Nachtrag: Sicherheitstechnische Kontrolle MCM440/550

6. ANHANG 1 : Explosionszeichnungen und Ersatzteilliste

6.1. Explosionszeichnungen und Ersatzteilliste

6.1.1. Einleitung

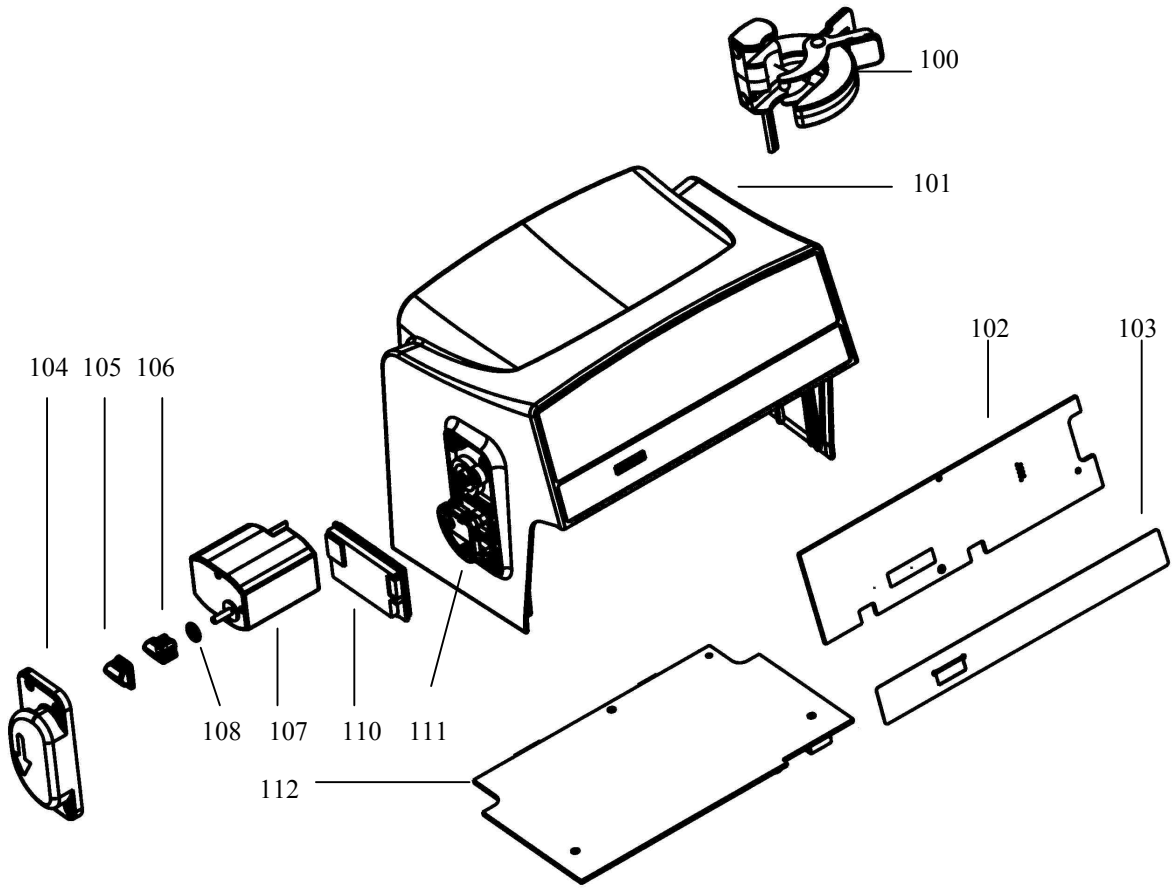
Ziel dieses Kapitels ist es, dem Techniker zu helfen, Ersatzteile zu finden, so dass das Gerät repariert werden kann.

6.1.2. Tabelle der Ersatzteile

In der Tabelle sind die Ersatzteile aufgelistet. Die Seriennummer des Gerätes sollte bei der Ersatzteilbeschaffung angegeben werden.

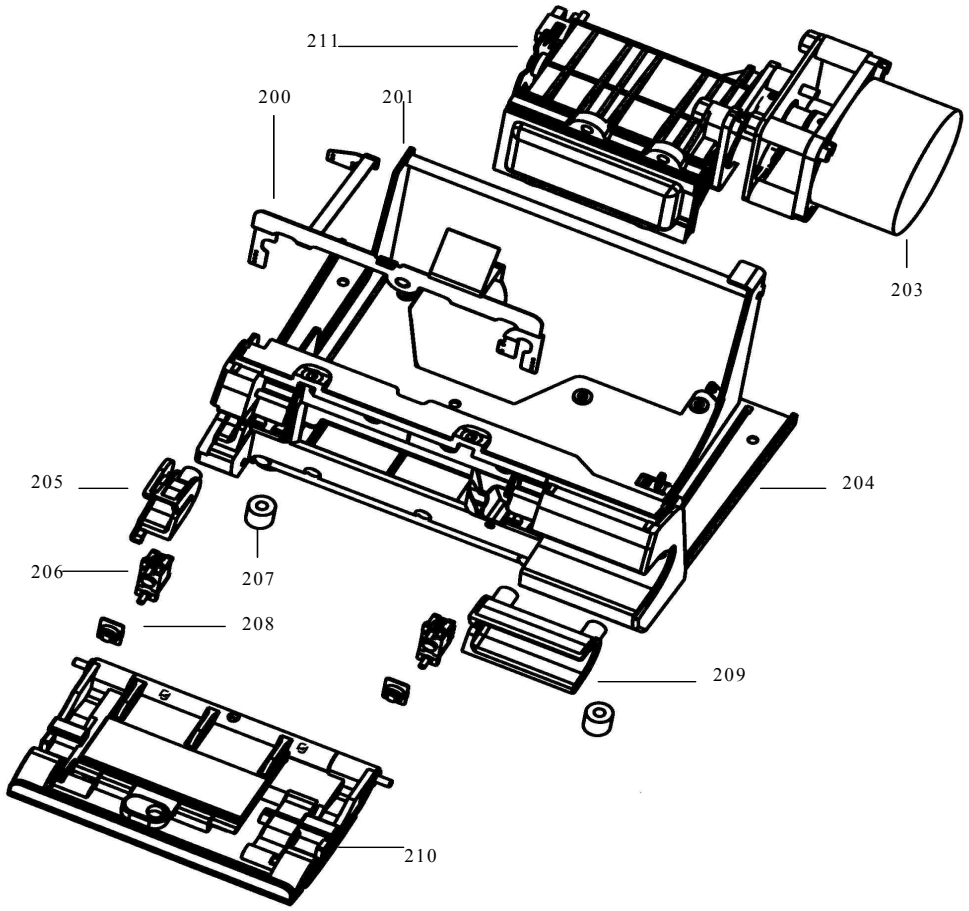
MCM440/550 Äquivalenztabelle	1
Serien-Nr. des Instruments	von:18180100 bis:
Displayplatine	159602
Prozessorplatine	159601
Netzteil kpl.	159608

6.1.3. Gehäuseoberteil



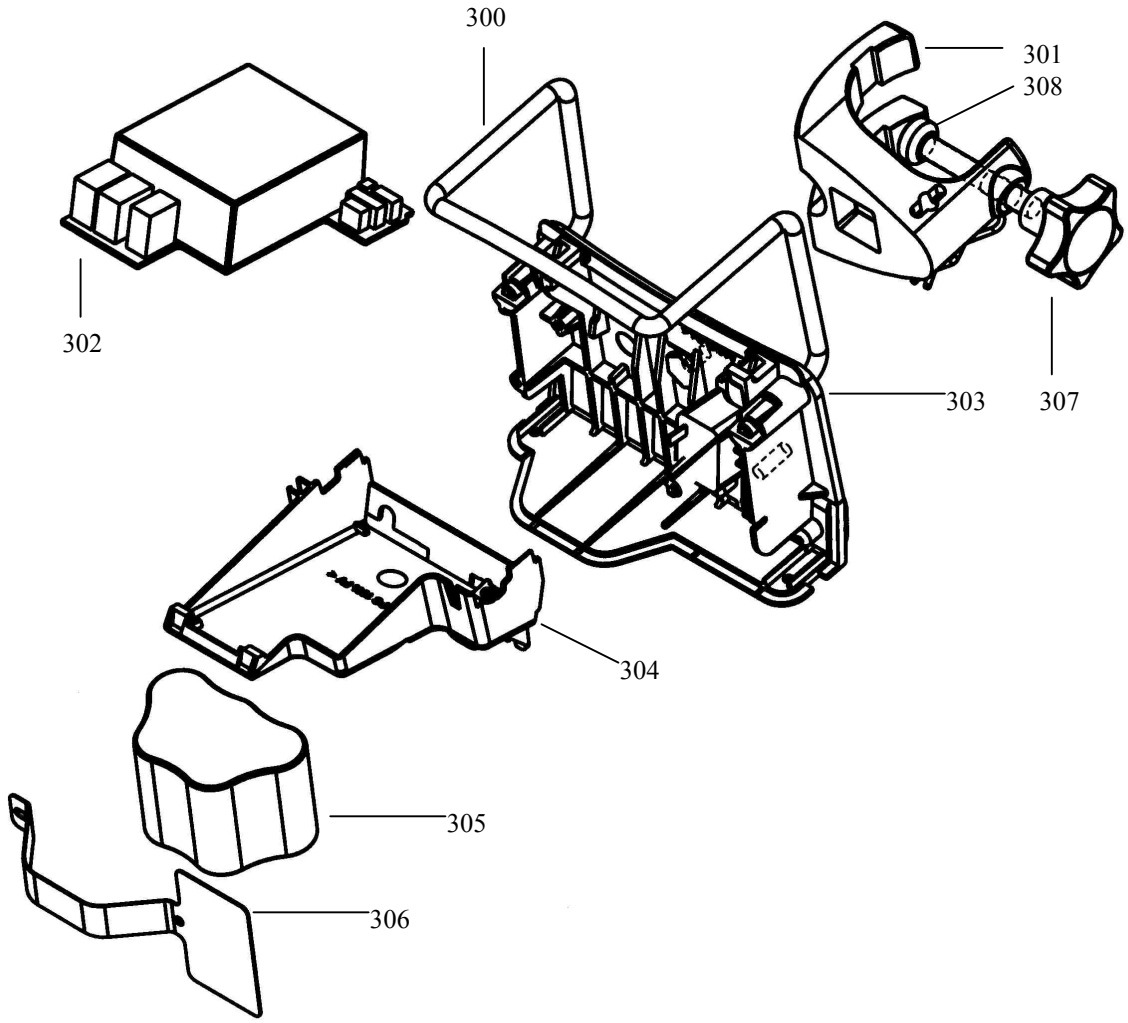
Referenz	Dig. ref	Quantität	Komponenten
159611	101	1	Gehäuseoberteil
159620	103	1	Bedienfolie
159602	102	1	Displayplatine
159601	112	1	Prozessorplatine
159646	107	1	OCS Motor
168402	110	1	PT / OT Platine für Luftsensor
168403	110	1	ST Platine für Luftsensor
168938	111	1	Luftdetektor
174252		1	O-Ring Dichtung Luftsensor
174253		1	Dichtung Abdeckung Luftsensor
168442	104	1	Abdeckung Luftsensor
159899	100	1	Tropfensensor
159682		1	Aufkl.Ergänzung Gebrauchsanweis.
159663		1	Aufkl.TRD-Position
159661		1	Aufkl.ext Anschluss TRD/RS232
168448	105	1	Klemmbacke für Luftsensor ST/PT(weiß)
	106	1	Klemmbacke für Luftsensor OT (schwarz)
159631		1	Magnethalter
159630		2	Magnet für TRD
159616		1	Schutzfenster für Display

6.1.4. Gehäuseunterteil



Referenz	Dig. Ref.	Quantität	Komponente
159610	204	1	Gehäuseunterteil
	206	2	Drucksensor
168428		2	Halter für Drucksensor
168439	208	2	Sensormembrane
6512111		1	Silikonmatte
159621	205	1	PVC Clip links
168435	205	1	Silicon Clip links
168437	209	1	PVC Clip rechts
168438	209	1	Silicon Clip rechts
159604	200	1	Flexcord Sensoren
159648	203	1	Motor
168479	211	1	Fingerpumpe ohne Motor
168482		1	Zahnriemen
168497		1	Antriebsritzel Motorseite für Gummikupplung
168489		1	Antriebsritzel Fingerpumpenseite für Gummikupplung
168498		1	Gummikupplung
168485		3	Gummidämpfer
159618	207	2	Gummifuss
199261	210	1	PT / OT Tür komplett
199262	210	1	ST Tür komplett
159655		1	Aufkleber Tür MCM440 PT
		1	Aufkleber Tür MCM440 OT
159656		1	Aufkleber Tür MCM550 ST
159659		1	Aufkleber Schließblech 440 PT/OT
159660		1	Aufkleber Schließblech 550 ST
159626		1	Stützblock für Fingerpumpe

6.1.5. Gehäuserückteil



Referenz	Dig. Ref.	Quantität	Komponnte
199273	303	1	Gehäuserückteil (inkl. 300)
	300	1	Griff (inkl.303)
159613	304	1	Shelf Optima
159608	302	1	Netzteil kpl.
159622	305	1	Akku
159639	301	1	Halteklaue ohne Anbauteile
159623	306	1	Batteriehalterung
159643	307	1	M8 x 50 Spindel
182108	308	1	Teller für Halteklaue
159627		1	Messingbuchse für Halteklaue

7. Schaltpläne

Schaltpläne erhalten Sie von unseren technischen Abteilungen (siehe “Nützliche Adressen”).

8. Nachträge und Informationen

9. Nützliche Adressen

Für weitere Informationen oder Dokumentationen wenden Sie sich bitte an unten aufgeführte Adressen:

KUNDENSERVICE INTERNATIONAL

	Fresenius Vial Le Grand Chemin, 38590 Brézins FRANCE	Tel. : 33 (0)4 76 67 10 14 or 10 03 or 1067 Fax : 33 (0)4 76 67 11 12 E-mail : commercial.vial@fresenius-hemocare.com

WARTUNGSDIENSTE

INTERNATIONAL	**Fresenius Vial** Le Grand Chemin, 38590 Brézins FRANCE	Tel. : 33 (0)4 76 67 10 76 Fax : 33 (0)4 76 67 11 22
BELGIUM	**Fresenius NV/SA Belgique** **DIVISION VIAL MEDICAL** Molenberglei 7 2627 Schelle BELGIUM	Tel. : 32/388.07307 Fax : 32/388.05007
GERMANY	**FRESENIUS MCM** AM-NEUNEN BERG 8 63749 ALZENAU GERMANY	Tel. : 49/60 23 97 22-0 Fax : 49/60 23 43 06

Diese Anleitung kann Form- oder Rechtschreibfehler enthalten. Für Hinweise bedanken wir uns und nehmen sie in spätere Auflagen auf.

COPYRIGHT © 2002 *Fresenius Vial*

Sämtiche Rechte an Texten und Bildern vorbehalten. Jeder Nachdruck, auch auszugsweise und jede Wiedergabe der Abbildungen, auch in veränderter Form bedarf der schriftlichen Genehmigung.

Fresenius Vial S. A. - Head Office: Le Grand Chemin - 38590 Brézins (FRANCE)
Capital: 13,744,520 EUR - SIREN Grenoble B 408 720 282.